

# Jahresbericht 2017



## Ergebnisse aus dem Kanton Zug



## Die verarbeitete Menge an biogenen Abfällen geht im Jahr 2016 im Vergleich zum Vorjahr um 4% zurück

### *Anzahl und Struktur der Anlagen*

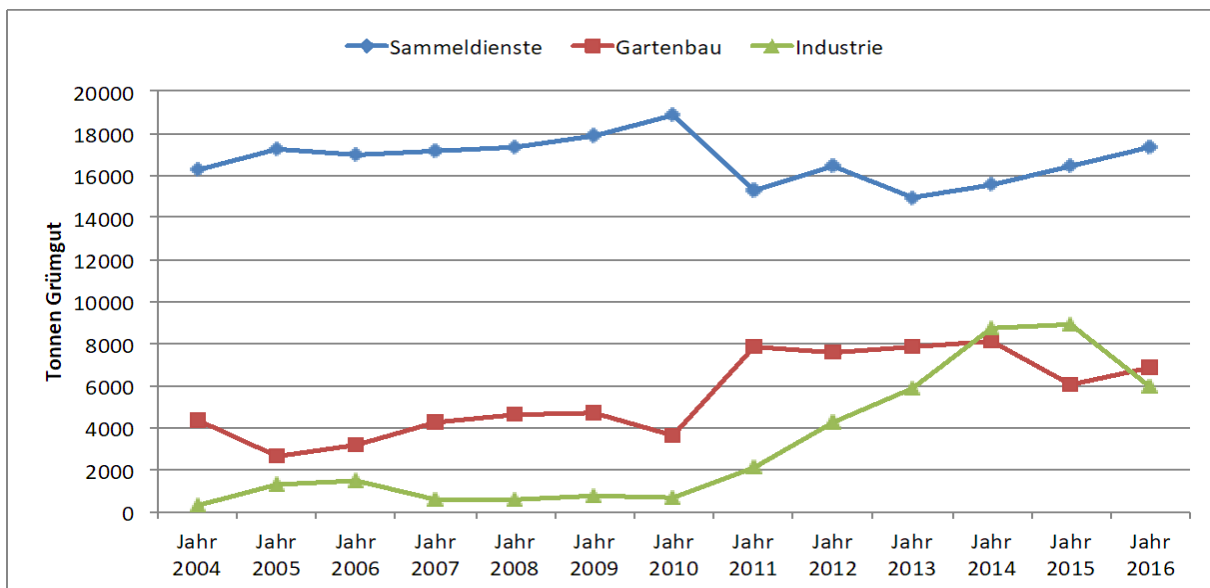
Die Anzahl und Struktur der Anlagen hat sich gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Bezogen auf die Abfallmenge nimmt die Boxenvergärung mit anschliessender eingehauster Boxenkompostierung mit 23'719 t 79 % der gesamten Menge im Kanton an; dies entspricht einer Zunahme von 1583 t. In der Co-Vergärungsanlage wurde vor allem Gülle vergärt, zusätzlich aber auch 4992 t Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft verarbeitet. Dies entspricht einem Rückgang von 3043 t gegenüber dem Vorjahr und ist auch der Grund für die geringeren Mengen im Kanton Zug insgesamt. Die drei landwirtschaftlichen Kompostieranlagen haben auf befestigten Plätzen 1478 t kompostiert (290 t mehr als im Vorjahr).

**Tab. 1: Anzahl der Anlagen und ihre Struktur im Jahr 2016 im Kanton Zug**

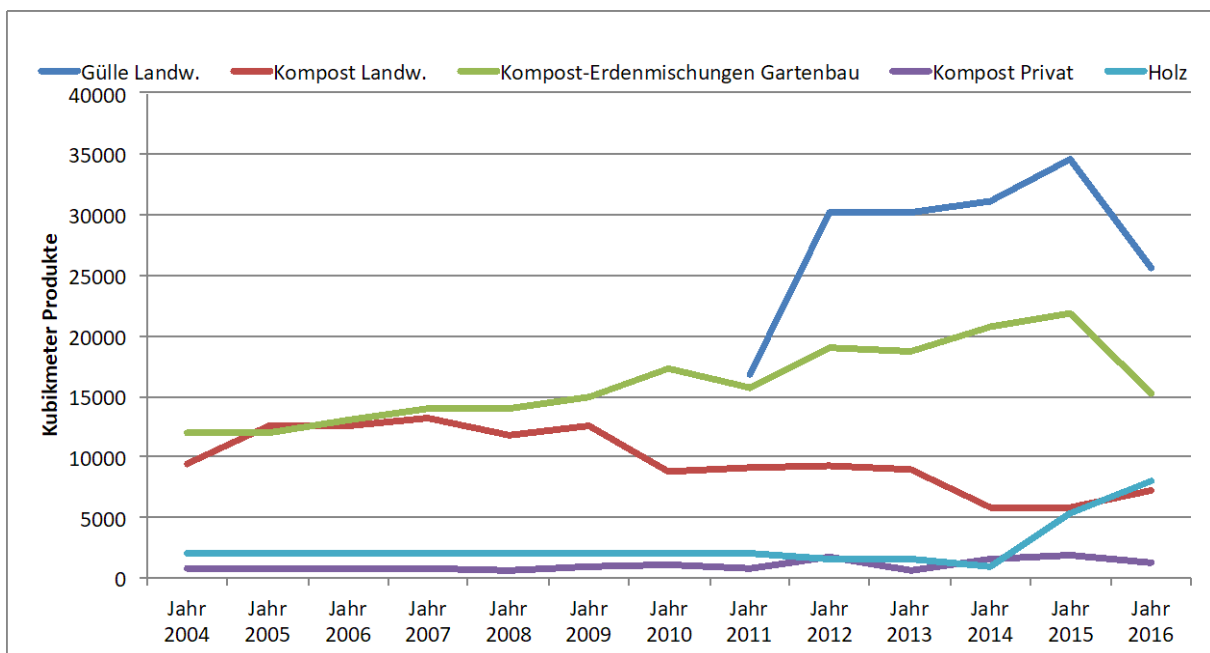
	Anzahl Anlagen	Verarbeitete Tonnen Abfälle	% Anteile
Boxenvergärung mit Boxenkompostierung	1	23'719	78.6
Co-Vergärung	1	4'992	16,5
Platzkompostierung auf landw. Anlagen	3	1'478	4.9
<b>Total Anlagen</b>	<b>5</b>	<b>30'189</b>	<b>100.0</b>

### *Verarbeitete Mengen und Verwertung der Produkte*

Der grösste Teil der verarbeiteten Abfälle kam mit 57,4 % aus dem kommunalen Sammeldienst (+860 t im Vergleich zum Vorjahr). Der Gartenbau und die Landschaftspflege lieferte mit 22,9 % oder 6903 t deutlich mehr Grüngut (+807 t) als im Vorjahr. Aus der Lebensmittel verarbeiteten Industrie wurden 5952 Tonnen (19,7 %) verarbeitet, was einem Minus von 3009 t entspricht (-33,6 %). Dieser Rückgang ist auch der Grund für die Mengenabnahme gegenüber dem Vorjahr insgesamt. Die anderen Branchen legten zu.



**Abb. 1: Herkunft der verarbeiteten Abfallmengen in den Zuger Anlagen**

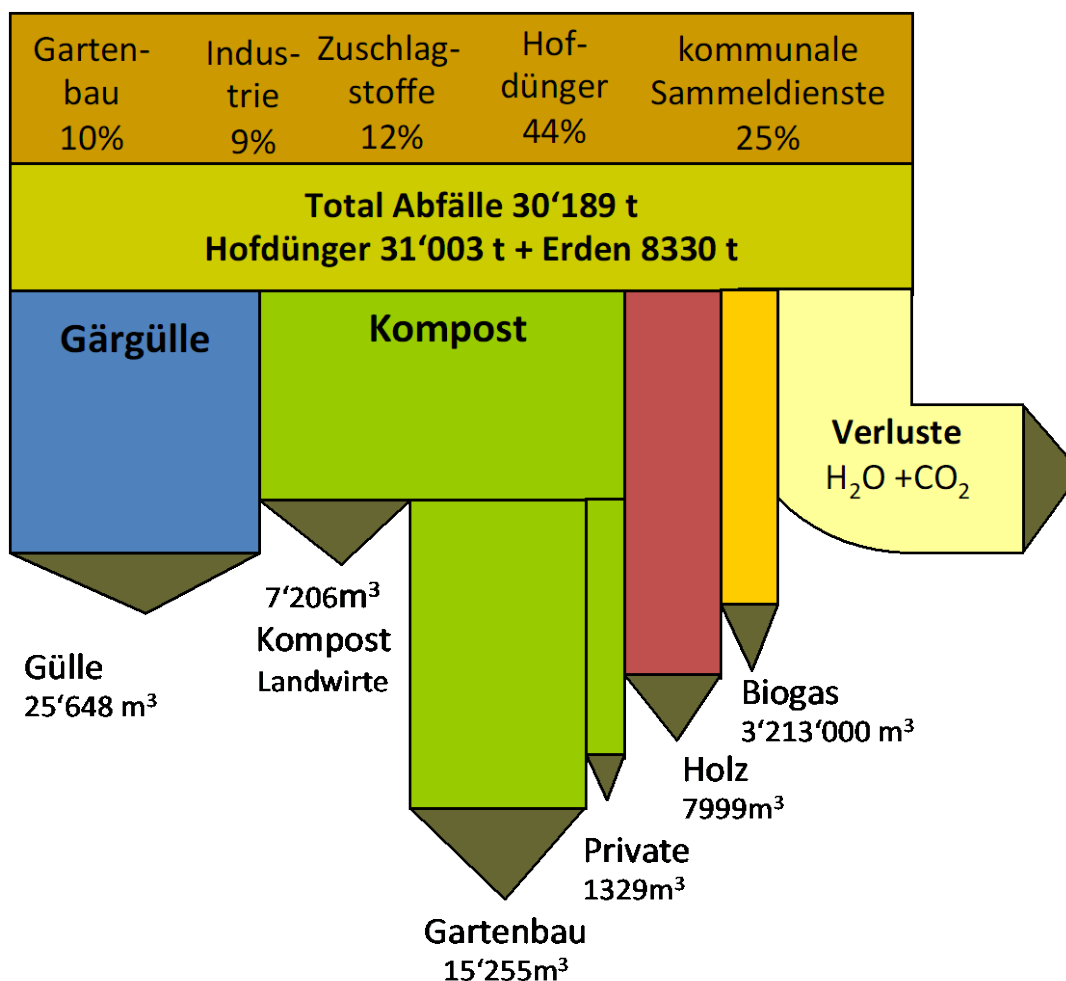


**Abb. 2: Entwicklung des Absatzes der Produkte nach Abnehmergruppen**

Die Kompostmenge, die an Landwirte abgegeben wurde, ist leicht gestiegen. Die Absatzmenge von Kompost-Erdenmischungen in den Gartenbau ist ähnlich wie die Annahme von Landerde zurückgegangen, was auf die schwankende Nachfrage im Gartenbau zurückzuführen ist. Teilweise wird in den landwirtschaftlichen Kompostieranlagen auch Biokohle zur Veredelung der Komposte beigemischt. Weiter stark gestiegen ist die Menge an energetisch genutztem Holz. In der Abbildung 2 sind Zuschlagstoffe auch enthalten, welche für die Erdenmischungen zugeführt werden. Damit wird der Massenfluss möglichst praxisnah dargestellt.

Der hohe Tierbesatz im Kanton Zug beschränkt die Absatzmenge in der Landwirtschaft. Der florierende Bausektor ist ein alternativer Absatzkanal für Erdenmischungen. In der Umgebungsgestaltung braucht es grössere Erdenmengen, bei denen je nach Anwendung variable Kompostanteile verwendet werden. Weil im Gartenbau Preise im Bereich von Fr. 100.- pro m<sup>3</sup> möglich sind, lassen sich mit solchen Mischungen höhere Preise erzielen als für Kompost, der in der Landwirtschaft zum Einsatz kommt.

In der Abbildung 3 (Stoffflüsse 2016) sind neben den Abfällen auch die Mengen an Hofdüngern und Zuschlagstoffen dargestellt. Die biogenen Abfälle machen nur 44 % des gesamten Stoffflusses aus. Der klar grösste Volumenstrom stammt von der Gülle, welche in die Co-Vergärungsanlage gepumpt und von dort nach der Vergärung wieder zu den beteiligten Landwirten zurückgeführt wird. Ein weiterer grosser Teil sind die 8330 t Landerde, welche als Zuschlagstoff in Erdenmischungen Verwendung findet.



**Abb. 3: Stofffluss 2016, Herkunft der Rohstoffe und Verwendung der Produkte**

Die zwei grossen Massenströme auf der Produktseite bestehen aus der Gärgülle für Landwirte und den Kompost-Erdenmischungen für den Gartenbau. Der Kompostabsatz in der Landwirtschaft ist im letzten Jahr ebenso gestiegen wie die energetisch genutzte Holzmenge. Die Holzmenge besteht sowohl aus dem aussortierten Holz vor dem Prozess als auch aus dem Siebüberlauf nach dem Prozess, falls er nicht wieder in den Kompostierprozess zurückgeführt wird. Dieses Holz wird in Verbrennungsanlagen energetisch

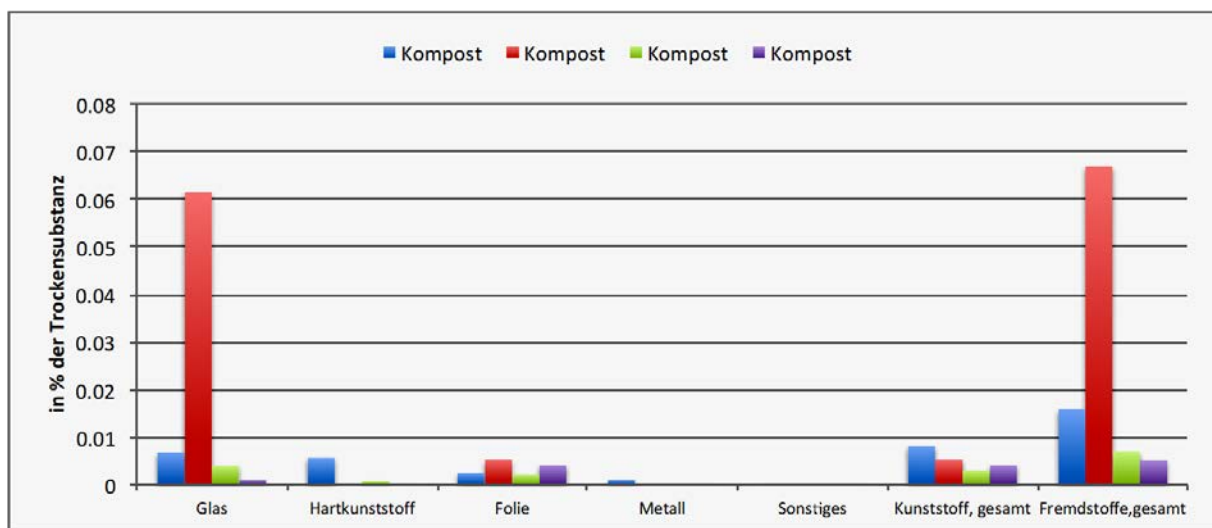
genutzt oder dient als Abdeckmaterial. Volumenbezogen stellen die mehr als drei Millionen m<sup>3</sup> Biogas eine bedeutende Menge dar. Ein Kubikmeter Biogas mit 60 % Methan entspricht einem Energiegehalt von etwa 0,6 Liter Diesel. Mit dem produzierten Biogas können rund 2 Millionen Liter Diesel ersetzt werden.

### **Fremdstoffgehalte**

Das Thema Fremdstoffe in biogenen Abfällen und in den entsprechenden Produkten, Kompost und Gärgut, war im letzten Jahr häufig in der Presse. Weil die Fremdstoffe bisher nicht regelmässig untersucht wurden, machte das Inspektorat den Vorschlag, im Rahmen der Inspektionen eine Bestandesaufnahme zu machen. Damit sollen Grundlagen für die weiteren Massnahmen geschaffen werden. Der Kanton Zug unterstützte dieses Vorgehen. Die Proben für die Fremdstoffuntersuchung wurden während den Inspektionen im Juni 2017 gezogen. Es wurden insgesamt vier Proben untersucht. Diese stammen aus allen vier Anlagen, die im Kanton Zug Komposte herstellen. Da im Rahmen einer Voruntersuchung im Jahr 2015 die grössten Fremdstofffrachten in den festen Produkten gefunden worden waren, wurden nur Feststoffe untersucht. Die Co-Vergärungsanlage stellt keine festen Produkte her und war somit nicht Bestandteil der Untersuchung. Untersuchungen zu den Feinfraktionen (<1mm) sind noch im Gang.

Auf den 1. Januar 2016 trat die revidierte Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV) in Kraft. Neben den Schwermetall-Grenzwerten sind im Anhang 2.6 folgende Anforderungen formuliert:

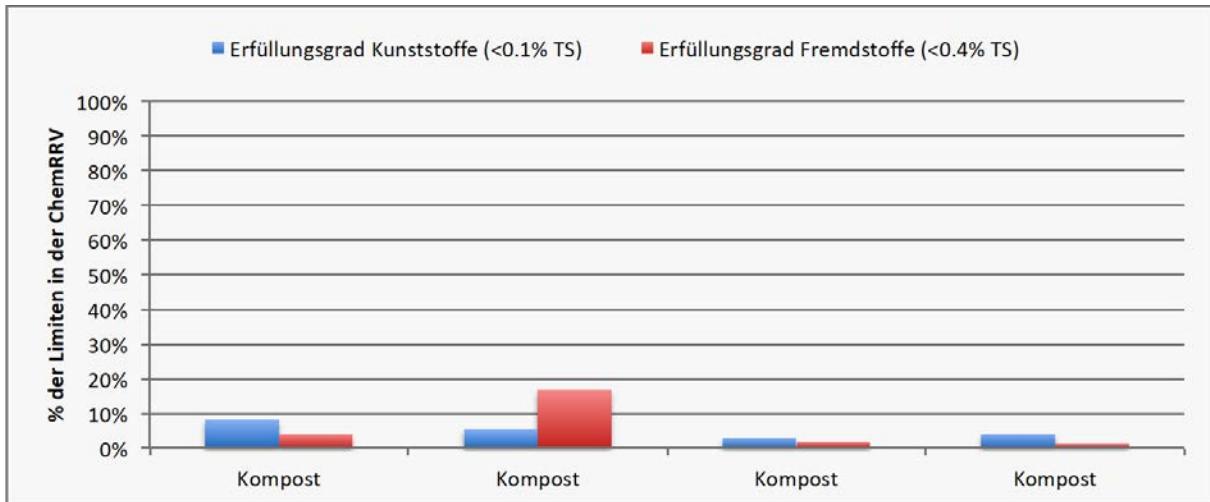
„Zusätzliche Anforderungen: Der Gehalt an Fremdstoffen (Metall, Glas, Altpapier, Karton usw.) darf höchstens 0,4 % des Gewichts in der Trockensubstanz betragen; Der Gehalt an Alufolie und Kunststoffen darf höchstens 0,1 % des Gewichts in der Trockensubstanz betragen.“



**Abb. 4: Ergebnisse der Fremdstoffuntersuchungen der Komposte aus dem Kanton Zug**

Die Fremdstoffgehalte in den vier untersuchten Proben sind generell tief und erfüllen die Anforderungen der ChemRRV mit grosser Marge. Was auffällt, ist der relativ hohe Gehalt an Glas. In der Praxis entspricht dies vier grösseren und ein paar kleineren Glasstücken, ein Befund, der sich in einer anderen Probe ändern kann. In Abbildung 4 sind die Ergebnisse aufgeschlüsselt nach verschiedenen Fremdstoffen dargestellt, in Abbildung 5 in Bezug auf die Limiten in der ChemRRV. Bei den Kunststoffen liegen alle Pro-

ben unter 10 % der Limite, bei den gesamten Fremdstoffen liegen alle unter 20 % der Grenze.



**Abb. 5: Fremdstoffgehalte in Komposten aus dem Kanton Zug in Bezug zur ChemRRV**

### ***Ergebnisse der Inspektionen 2017***

Bis auf eine haben alle Anlagen die Inspektion 2017 bestanden. Beim beanstandeten Betrieb konnte kein genügendes Temperaturprotokoll vorgewiesen werden. Da es sich dabei um eine Fleissaufgabe handelt, gehen wir für die Inspektion 2018 wieder von 100 % Erfüllungsgrad aus. Eine erfüllte Inspektion bedeutet die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen ("legal compliance"): Der Betrieb verfügt über eine gültige Betriebsbewilligung, die abfallrechtlichen Vorgaben werden eingehalten und die Temperaturmessungen und Arbeiten werden regelmässig protokolliert.

### **Erfahrungen bei den Inspektionen**

- Im Kanton Zug hat die Verarbeitungsmenge von biogenen Abfällen 2016 im Vergleich zum Vorjahr um 4 % abgenommen. Für die Abnahme sind geringere Mengen aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie verantwortlich. Die Mengen aus Gartenbau und Landschaftspflege haben leicht zugenommen. Die kommunal gesammelten Mengen sind am stärksten gestiegen und zeigen ein weiterhin hohes Niveau. Die Menge an biogenen Abfällen pro Jahr beträgt mehr als 140 kg pro Einwohner. Damit steht der Kanton Zug im interkantonalen Vergleich weit vorne in der Spitzengruppe.
- In den letzten Jahren hat sich der Anlagenpark im Kanton Zug wenig verändert. Die regionale Vergär- und Kompostieranlage Allmig in Baar vergärt in einem ersten Schritt und kompostiert in einer zweiten Etappe vor allem die biogenen Abfälle aus dem kommunalen Sammeldienst. Die Vergärungsanlage in Hünenberg verarbeitet seit 2011 neben überwiegend Hofdüngern auch biogene Abfälle aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie.
- Die landwirtschaftlichen Kompostieranlagen haben im Jahr 2016 im Vergleich zum Vorjahr fast 300 t mehr biogene Abfälle (ohne Speiseabfälle) behandelt. Sie konzentrieren sich damit vorwiegend auf Grüngut aus Gartenbau und Landschaftspflege. Die Anlage Neuheim hat wenig mehr als 100 Tonnen biogene Abfälle

le selber verarbeitet. Falls ein Betrieb über die Jahre weniger als 100 Tonnen Abfälle pro Jahr annimmt, könnte er aus der Inspektionspflicht entlassen werden.

- Die Inspektionen 2017 sind von Inspektor Elmar Büeler durchgeführt worden. Er verfügt über ein gutes Grundlagenwissen und seine Arbeit wird geschätzt. Wichtig für die Inspektion ist ein fundiertes Wissen über die gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie die Standards der Branche, welche kontrolliert werden. Spezialkenntnisse zu den betrieblichen Prozessen sind Aufgabe der Betriebsleiter.
- Die Pyrolyseanlage zur Biokohleherstellung in Neuheim läuft inzwischen seit einem Jahr im Normalbetrieb. Dabei werden Holzschnitzel in einem speziellen Pyrolyseofen „Pyreg“ verkohlt, um damit Kohlenstoff für den Boden längerfristig erhalten zu können. Dieser Prozess wird aber nicht durch das Inspektorat überprüft, weil die Rohstoffe keine Abfälle sind. Für die Biokohle besitzt der Betreiber eine Bewilligung des Bundesamtes für Landwirtschaft.
- Die Verarbeiter von biogenen Abfällen im Kanton Zug versuchen weiterhin, ihre Einnahmequellen zu diversifizieren: Die einen machen mit Biokohle ein gefragtes Produkt, andere verkaufen einen grösseren Teil ihres Kompostes in Erdenmischungen. Weiterhin wird auch die Abwärme von Blockheizkraftwerken genutzt, wie die Holzschnitzeltrocknung in der Allmig zeigt. In der Co-Vergärungsanlage BIEAG in Hünenberg wird die Abwärme vollständig über das Fernwärmenetz verkauft. Die kostendeckende Einspeisevergütung KEV mit dem Landwirtschaftsbonus bietet den Co-Vergärungsanlagen einen guten Preis für den erzeugten Strom. Damit sind sie weniger von den Entsorgungsgebühren abhängig. Betriebe, welche Strom ohne die KEV ins Netz einspeisen, müssen jedoch auf andere Einkommensquellen setzen können.

## **Impressum**

Herausgeber:

Verein Inspektorat der Kompostier- und Vergäranlagen der Schweiz, Münchenbuchsee  
zusammen mit Amt für Umweltschutz, Zug

Autor: Konrad Schleiss

Redaktion: Esther Delli Santi

Bildnachweis: Fotos Thomas Meierhans, Elmar Büeler und Konrad Schleiss

Download: [www.cvis.ch](http://www.cvis.ch) und auch <https://www.zg.ch/behorden/baudirektion/amt-fuer-umweltschutz/abfall-altlasten/gruenabfaelle>

© 2017 Verein Inspektorat der Kompostier- und Vergäranlagen der Schweiz und Amt für Umweltschutz, Zug